

PC/EP200 4 / 0 0 / 1 0 4

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



EP04/7164

REC'D 23 AUG 2004

WIPO PCT

## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

BEST AVAILABLE COPY

**Aktenzeichen:** 103 29 906.8

**Anmeldetag:** 03. Juli 2003

**Anmelder/Inhaber:** DaimlerChrysler AG, 70567 Stuttgart/DE

**Bezeichnung:** Fronthaubensystem

**IPC:** B 60 R 21/34

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 13. Juli 2004  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
Der Präsident  
Im Auftrag

**Stanschus**

DaimlerChrysler AG

Frau Bergen-Babinecz

27.06.2003

Fronthaubensystem

- 5 Die Erfindung betrifft ein Fronthaubensystem eines Kraftfahr-  
zeuges mit den Merkmalen nach dem Oberbegriff des Anspruchs  
1.

Bei Zusammenstößen von Kraftfahrzeugen mit Fußgängern bildet  
10 die Frontpartie des Kraftfahrzeuges eine Aufprallfläche, die  
zur Vermeidung oder zumindest zur Verringerung von Personen-  
schäden mit einer definierten Nachgiebigkeit versehen sein  
muß. Der Mittenbereich der flächig ausgebildeten Fronthaube  
kann entsprechend elastisch oder plastisch deformierbar aus-  
15 gelegt sein.

Im Fahrbetrieb, bei dem die Fronthaube geschlossen ist, liegt  
diese an entsprechenden Stützstellen der umgebenden Karosse-  
rieteile wie Kotflügel, Frontbaugruppe oder dgl. auf. Im Be-  
20 reich der genannten Stützstellen ist eine nur geringe verti-  
kale Nachgiebigkeit gegeben. Beispielsweise bei einem verti-  
kalen Kopfaufprall in diesem Bereich können wegen der fehlen-  
den Nachgiebigkeit unerwünscht hohe Stoßbeschleunigungen auf-  
treten. Zunehmend hohe Anforderungen an die Geräuschkämpfung  
25 erfordern bei Fahrzeugen mit Frontmotor darüber hinaus wirk-  
same Gegenmaßnahmen im Bereich der Fronthaube. Neben einer  
flächigen Auskleidung der Motorhaube mit einer geeigneten  
Dämmatte kann auch eine Geräuschkämpfung im Bereich der umlau-  
fenden Fronthaubenkante erforderlich sein.

Es sind Fronthaubensysteme bekannt, bei denen die karosserie-  
seitigen Stützstellen für die Fronthaube zur Minderung der  
Folgen eines Aufpralls in vertikaler Richtung nachgiebig aus-  
gebildet sind. Für eine hinreichende Nachgiebigkeit ist eine  
5 entsprechende Bauhöhe erforderlich, die in den beengten Räum-  
lichkeiten einer Kraftfahrzeug-Frontpartie nicht immer gege-  
ben ist. Maßnahmen zur Geräuschkämmung bzw. zur Abdichtung  
der Fronthaube im Bereich ihrer Kante können die erwünschte  
Nachgiebigkeit in diesem Bereich beeinträchtigen.

10

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein gattungsgemäßes  
Fronthaubensystem derart weiterzubilden, daß die Fronthaube  
im Bereich ihrer Kante eine verbesserte Aufprallnachgiebig-  
keit ohne Beeinträchtigung der Kantenabdichtung aufweist.

15

Die Aufgabe wird durch ein Fronthaubensystem mit den Merkma-  
len des Anspruchs 1 gelöst.

20

Dazu wird vorgeschlagen, daß zur Bildung der nachgiebigen,  
karosserieeitigen Stützstellen eine linienförmig umlaufende  
Stützleiste mit einer zwischen der Stützleiste und der Front-  
haube liegenden Dichtleiste vorgesehen ist. Die Fronthaube  
weist dabei auf ihrer der Stützleiste zugewandten Seite eine  
entsprechend der karosserieeitigen Stützleiste umlaufende,  
25 an der Dichtleiste zur Anlage bringbare Absorptionsleiste  
auf. Die Absorptionsleiste, die Dichtleiste und die Stütz-  
leiste werden beim Schließen der Fronthaube aneinander-  
gepreßt, wobei die auftretenden Schließkräfte bzw. Gegenkräf-  
te in Verbindung mit der einhergehenden elastischen Verfor-  
30 mung zu einer zuverlässigen, umlaufenden Abdichtung der Mo-  
torhaube gegenüber den umliegenden Karosserieteilen führt.  
Gleichzeitig bilden die Absorptionsleiste und in vertikaler  
Richtung nachgiebige Stützleiste ein gemeinsames Deformati-  
onspotential mit einem insgesamt hohen Deformationsweg. Bei  
35 entsprechender mechanischer Auslegung der genannten Teile  
kann über einen insgesamt großen Deformationsweg ein hohes  
Maß an Aufprallenergie absorbiert werden, wodurch auftretende

Aufprallbeschleunigungen auf einem entsprechend geringen Niveau gehalten werden. Die umlaufende Dichtleiste an der nachgiebigen Stützleiste bietet im gewöhnlichen Betrieb eine zuverlässige Abdichtung und trägt zur Geräuschkämpfung bei, ohne  
5 den konstruktiv erreichbaren Deformationsweg von Absorptionsleiste und Stützleiste einzuschränken.

In vorteilhafter Weiterbildung weist die Fronthaube zumindest über einen Teilbereich ihrer Außenkante einen von der Absorptionsleiste bis zur Außenkante reichenden Außenbereich auf, wobei sich über die Breite des Außenbereiches in vertikaler Richtung ein Freiraum bis zur darunterliegenden Stützleiste erstreckt. Durch diese Ausbildung ist vermieden, daß im Falle eines Vertikalaufpralles der vorgesehene Deformationsweg  
10 durch ein Anschlagen der Haubenaußenkante an ein darunterliegendes Karosserieteil begrenzt ist. Es steht ein gesamter Deformationsweg zur Verfügung, der sich aus den einzelnen Deformationswegen der Absorptionsleiste und der nachgiebigen Stützleiste zusammensetzt.

20 In einer zweckmäßigen Weiterbildung weist die Stützleiste einen doppelt abgewinkelten, etwa Z-förmigen Querschnitt auf mit einem freien Schenkel zur Aufnahme der Dichtleiste und einem an dem angrenzenden Karosserieteil festgelegten Halteschenkel. Dabei liegt der freie Schenkel in vertikaler Richtung unterhalb des Halteschenkels. Durch diese Anordnung ist erreicht, daß im geschlossenen Zustand der Haube der Querschnitt der Absorptionsleiste etwa seitlich neben dem Mittelteil des Z-förmigen Querschnittes der Stützleiste liegt. Es  
25 ergibt sich eine insgesamt geringe Bauhöhe des aus der Absorptionsleiste, der Dichtleiste und der Stützleiste bestehenden nachgiebigen Systems.

35 Die Stützleiste ist dabei vorteilhaft aus Kunststoff gefertigt. Bei geeigneter konstruktiver Auslegung kann ohne weiteres ein die Aufprallbeschleunigungen minderndes elasto-

plastisches Nachgiebigkeitsverhalten der Stützleiste erzielt werden.

5 Zur Verbesserung der Schalldämmwirkung ist die Absorptions-  
leiste vorteilhaft auf ihrer der Dichtleiste zugewandten Sei-  
te mit einem Schalldämm-Material beschichtet. Dazu ist das  
Schalldämm-Material insbesondere durch eine innenseitig der  
Fronthaube angebrachte, um die Absorptionsleiste herum gezo-  
gene Dämmatte gebildet. Im geschlossenen Zustand der Haube  
10 liegt das Schalldämm-Material flächig an der Dichtleiste an.  
Das insgesamt elastisch nachgiebige Abstützsystem der Front-  
haube führt dabei zu einer gleichmäßigen flächigen Anlage mit  
entsprechend guter Schalldämmwirkung, ohne daß das erwünschte  
elasto-plastische Nachgiebigkeitsverhalten im Falle eines  
15 Aufpralles beeinträchtigt wird.

Zur Erzeugung eines definierten Anpreßdruckes bei gutem plas-  
tischen Energieabsorptionsverhalten weist die Absorptions-  
leiste zweckmäßig einen etwa trapezförmigen Querschnitt auf,  
20 dessen Schmalseite an der Dichtleiste zur Anlage bringbar  
ist.

Die Absorptionsleiste ist vorteilhaft aus einem Kunststoff-  
Hartschaum gebildet. Im Falle einer Stoßbelastung kollabieren  
25 die Schaumbläschen des Hartschaumes kaskadenartig, in dessen  
Folge über den gesamten Deformationsweg eine hohe Energieauf-  
nahme bei vergleichsweise geringen Kraftspitzen gegeben ist.  
In einer vorteilhaften Alternative ist die Absorptionsleiste  
aus einer Kunststoff-Hohlwanne gebildet. Die Kunststoff-  
30 Hohlwanne ist mit geringem fertigungstechnischen Aufwand her-  
stellbar und leicht zu montieren. Ab Eintritt einer gewissen  
Grenzkraft kollabiert der Querschnitt und führt zu einer er-  
wünschten energieabsorbierenden Nachgiebigkeit. Unterhalb der  
Grenzbelastung weist der Hohlquerschnitt der Kunststoff-  
35 Hohlwanne eine elastische Nachgiebigkeit auf. Höhentoleranzen  
im umlaufenden Dichtsystem können entsprechend gut ausgegli-  
chen werden. Geringere Zusatzlasten können ohne weiteres ab-

gefedert werden, ohne daß eine Schädigung der Absorptionsleiste eintritt.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind im folgenden anhand  
5 der Zeichnung näher beschrieben. Dabei zeigen:

Fig. 1 in schematischer Querschnittsdarstellung einen Ausschnitt aus dem Frontbereich eines Kraftfahrzeuges mit einer Hartschaumabsorptionsleiste und einer im  
10 Querschnitt Z-förmigen Stützleiste,

Fig. 2 in schematischer Längsschnittdarstellung eine Variante der Anordnung nach Fig. 1 mit einer als Kunststoff-Hohlwanne ausgebildeten Absorptionsleiste.  
15

Fig. 1 zeigt einen Ausschnitt einer schematischen Darstellung eines Schnittes quer zur Fahrtrichtung durch den Frontbereich eines Kraftfahrzeuges. Der Frontbereich weist eine Fronthaube 1 auf sowie um die Fronthaube 1 umlaufende Karosserieteile 2 bzw. 3 (Fig. 2). Das in Fig. 1 beispielhaft gezeigte Karosserieteil 2 ist ein Frontkotflügel mit einem Radkasten 25. Am Karosserieteil 2 ist eine um die durch die Fronthaube 1 verschlossene Öffnung zumindest teilweise linienförmig umlaufende Stützleiste 5 festgelegt, die eine in vertikaler Richtung nachgiebige Stützstelle 4 für die Fronthaube 1 bildet.  
20  
25

Die Stützleiste 5 ist im gezeigten Ausführungsbeispiel aus Kunststoff gefertigt und weist einen doppelt abgewinkelten, etwa Z-förmigen Querschnitt auf mit einem freien Schenkel 12 zur Aufnahme einer Dichtleiste 6 und mit einem an dem angrenzenden Karosserieteil 2 festgelegten Halteschenkel 13. Der freie Schenkel liegt in vertikaler Richtung unterhalb des Halteschenkels 13.  
30

Die Fronthaube 1 umfaßt eine Außenschale 20 und eine Innenschale 21, wobei an der Fronthaube 1 auf ihrer der Stützleiste 5 zugewandten Seite 7 eine entsprechend der Stützleiste 5  
35

umlaufende, an der Dichtleiste 6 zur Anlage bringbare Absorptionsleiste 8 vorgesehen ist. Die Absorptionsleiste 8 ist auf ihrer der Dichtleiste 6 zugewandten Seite 14 mit einem Schalldämm-Material 15 beschichtet, welches im gezeigten Ausführungsbeispiel durch eine innenseitig der Fronthaube 1 angebrachten, um die Absorptionsleiste 8 herumgezogene Dämmmatte 16 gebildet ist. Die Absorptionsleiste 8 weist einen etwa trapezförmigen Querschnitt mit einer Schmalseite 17 auf und ist im gezeigten Ausführungsbeispiel aus einem Kunststoff-Hartschaum 18 gebildet.

Im gezeigten geschlossenen Zustand der Fronthaube 1 liegt diese mit der Schmalseite 17 der Absorptionsleiste 8 an der Dichtleiste 6 an. Der Querschnitt der Dichtleiste 6 ist undeformiert gezeigt, wobei unter Einwirkung einer durch einen Pfeil 22 dargestellten Schließkraft und einer durch einen entsprechenden Pfeil 23 angedeuteten Gegenkraft sich die Absorptionsleiste 8, das Schalldämm-Material 15, die Dichtleiste 6 und die Stützleiste 5 derart elastisch verformen, daß die Schmalseite 17 der Absorptionsleiste 8 zuverlässig dichtend an der Dichtleiste 6 anliegt.

Unter Einwirkung einer vertikalen Aufprallkraft 24 im Bereich einer Außenkante 9 der Fronthaube 1 geben die Absorptionsleiste 8, das Schalldämm-Material 15, die Dichtleiste 6 sowie die Stützleiste 5 in Richtung der Aufprallkraft 24 nach. Dabei tritt insbesondere im Bereich der Absorptionsleiste 8 und der Stützleiste 5 eine plastische Verformung ein zur Aufnahme der Aufprallenergie. Bei entsprechender Auslegung des Kunststoff-Hartschaums 18 kann dieser über beinahe die gesamte Querschnittshöhe der Absorptionsleiste 8 kollabieren mit einem entsprechenden plastischen Nachgiebigkeitsweg. Zusätzlich federt die Stützleiste 5 in vertikaler Richtung nach unten durch, wobei eine elasto-plastische Querschnittsverformung auftritt. Bei entsprechend hohen Deformationswegen kann der Querschnitt der Stützleiste 5 auch gänzlich nach unten durch-

schlagen. Die Energieaufnahmewege der Absorptionsleiste 8 und der Stützleiste 5 addieren sich dabei.

- Die Fronthaube 1 weist in dem in Fig. 1 gezeigten Teilbereich einen von der Absorptionsleiste 8 bis zur Außenkante 9 reichenden Außenbereich 10 auf, wobei sich über mehr als die gesamte Breite des Außenbereiches 10 in vertikaler Richtung ein Freiraum 11 bis zur darunterliegenden Stützleiste 5 erstreckt. Bei entsprechender Deformation der Absorptionsleiste 8 und der Stützleiste 5 kann die Fronthaube 1 in vertikaler Richtung zumindest so weit ungehindert nachgeben, bis die Außenkante 9 zur Anlage an den Halteschenkel 13 der Stützleiste 5 kommt.
- Fig. 2 zeigt in einer Ausschnittdarstellung eine Variante der Anordnung nach Fig. 1, wobei zur Darstellung ein Längsschnitt entsprechend der durch den Pfeil 26 angedeuteten Fahrtrichtung gewählt ist. Die Fronthaube 1 liegt mit ihrer Absorptionsleiste 8 auf der Dichtleiste 6 der Stützleiste 5 auf. Die Stützleiste 5 ist an einem Karosserieteil 3 in Form einer angedeuteten Frontbaugruppe festgelegt. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Absorptionsleiste 8 aus einer Kunststoff-Hohlwanne 19 mit einem etwa trapezförmigen Querschnitt gebildet. In den übrigen Merkmalen und Bezugszeichen stimmt die Anordnung nach Fig. 2 mit der Anordnung nach Fig. 1 überein.



DaimlerChrysler AG

Frau Bergen-Babinecz

27.06.2003

Patentansprüche

- 5 1. Fronthaubensystem eines Kraftfahrzeuges mit einer Front-  
haube (1) und mit umlaufenden Karosserieteilen (2, 3),  
die in vertikaler Richtung nachgiebige Stützstellen (4)  
aufweisen, an denen die Fronthaube (1) im geschlossenen  
Zustand abgestützt ist,  
10 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß die nachgiebigen Stützstellen (4) als eine linienfö-  
mig umlaufende Stützleiste (5) mit einer zwischen der  
Stützleiste (5) und der Fronthaube (1) liegenden Dicht-  
leiste (6) ausgebildet sind, wobei die Fronthaube (1) auf  
15 ihrer der Stützleiste (5) zugewandten Seite (7) eine ent-  
sprechend der Stützleiste (5) umlaufende, an der Dicht-  
leiste (6) zur Anlage bringbare Absorptionsleiste (8)  
aufweist.
- 20 2. Fronthaubensystem nach Anspruch 1,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß die Fronthaube (1) zumindest über einen Teilbereich  
ihrer Außenkante (9) einen von der Absorptionsleiste (8)  
bis zur Außenkante (9) reichenden Außenbereich (10) auf-  
25 weist, wobei sich über die Breite des Außenbereiches (10)  
in vertikaler Richtung ein Freiraum (11) bis zur darun-  
terliegenden Stützleiste (5) erstreckt.
- 30 3. Fronthaubensystem nach Anspruch 1 oder 2,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß die Stützleiste (5) einen doppelt abgewinkelten, etwa

5 Z-förmigen Querschnitt aufweist, mit einem freien Schenkel (12) zur Aufnahme der Dichtleiste (6) und einem an den angrenzenden Karosserieteil (2, 3) festgelegten Halteschenkel (13), wobei der freie Schenkel (12) in vertikaler Richtung unterhalb des Haltebolzens (13) liegt.

10 4. Fronthaubensystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützleiste (5) aus Kunststoff gefertigt ist.

5. Fronthaubensystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Absorptionsleiste (8) auf ihrer der Dichtleiste (6) zugewandten Seite (14) mit einem Schalldämm-Material (15) beschichtet ist.

20 6. Fronthaubensystem nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Schalldämm-Material (15) durch eine innenseitig der Fronthaube (1) angebrachte, um die Absorptionsleiste (8) herumgezogene Dämmatte (16) gebildet ist.

25 7. Fronthaubensystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Absorptionsleiste (8) einen etwa trapezförmigen Querschnitt aufweist, dessen Schmalseite (17) an der Dichtleiste (6) zur Anlage bringbar ist.

30 8. Fronthaubensystem nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Absorptionsleiste (8) aus einem Kunststoff-Hartschaum (18) gebildet ist.

35 9. Fronthaubensystem nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Absorptionsleiste (8) aus einer Kunststoff-Hohlwanne (19) gebildet ist.

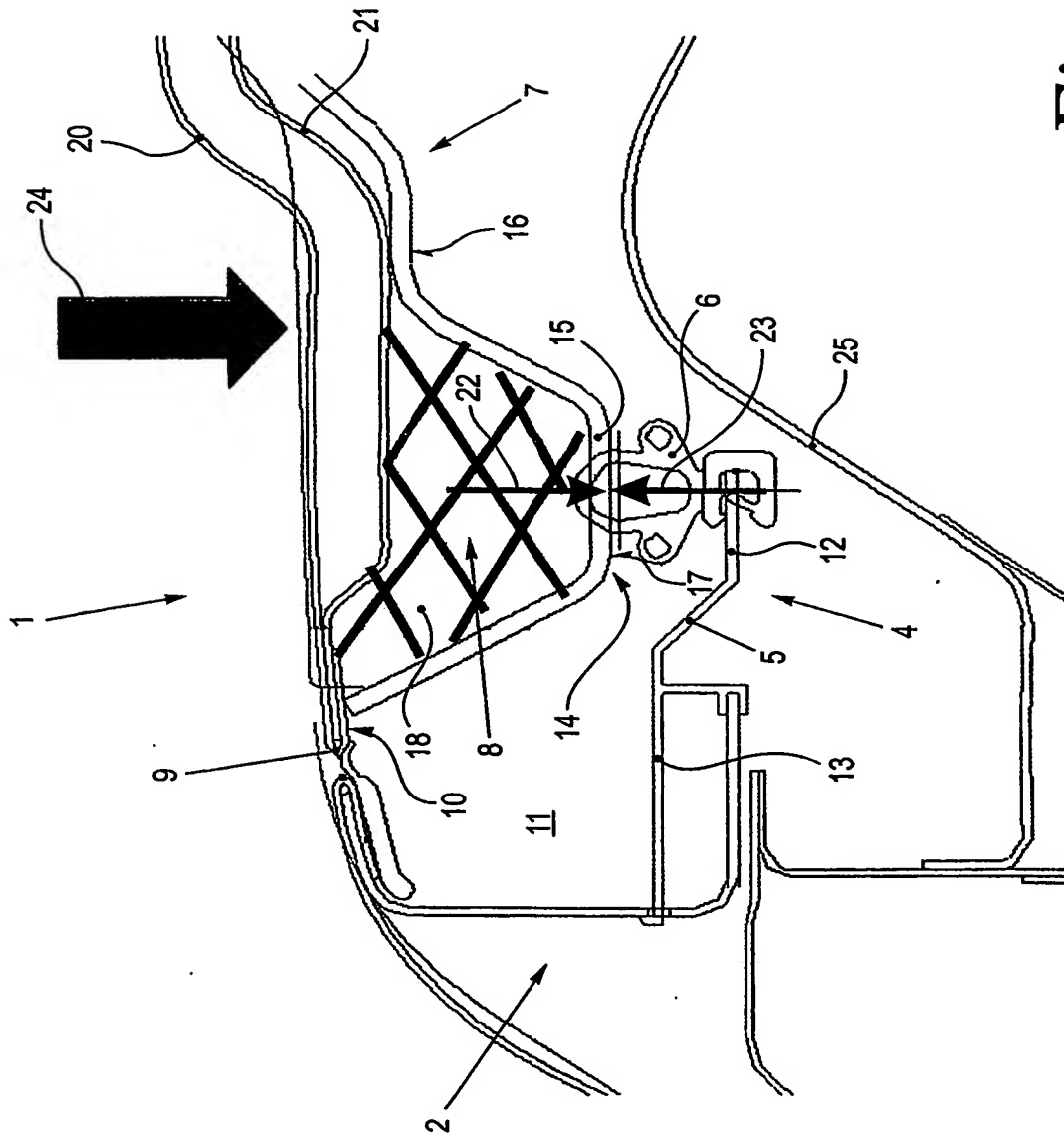


Fig. 1

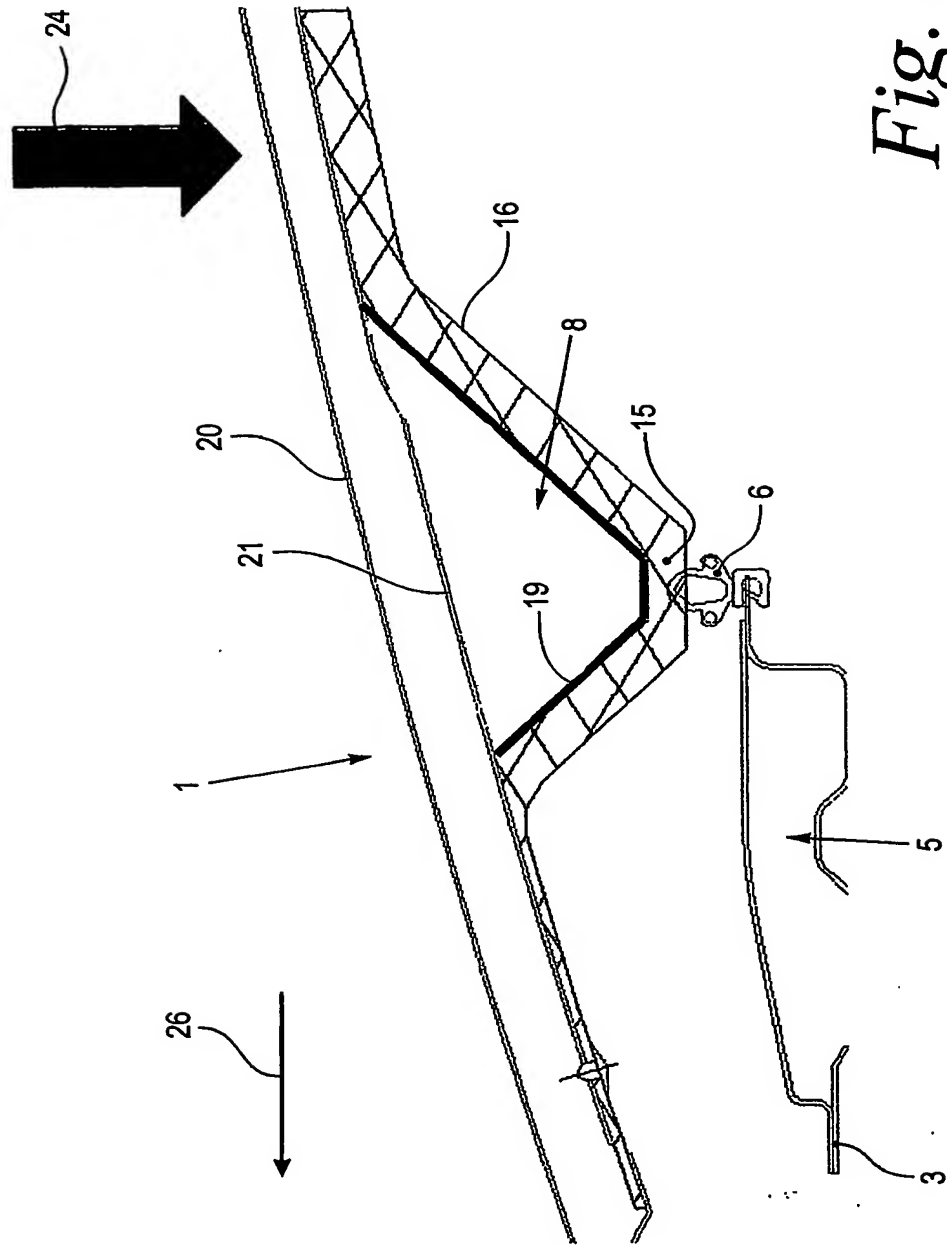


Fig. 2

DaimlerChrysler AG

Frau Bergen-Babinecz

27.06.2003

Zusammenfassung

5 Die Erfindung betrifft ein Fronthaubensystem eines Kraftfahr-  
zeuges mit einer Fronthaube (1) und mit umlaufenden Karosse-  
rieteilen (2, 3). Die Karosserieteile (2, 3) weisen in verti-  
kaler Richtung nachgiebige Stützstellen (4) auf, an denen die  
Fronthaube (1) im geschlossenen Zustand abgestützt ist. Die  
10 nachgiebigen Stützstellen (4) sind als eine linienförmig um-  
laufende Stützleiste (5) mit einer zwischen der Stützleiste  
(5) und der Fronthaube (1) liegenden Dichtleiste (6) ausge-  
bildet. Die Fronthaube (1) weist auf ihrer der Stützleiste  
(5) zugewandten Seite (7) eine entsprechend der Stützleiste  
15 (5) umlaufende, an der Dichtleiste (6) zur Anlage bringbare  
Absorptionsleiste (8) auf.

(Fig. 1)

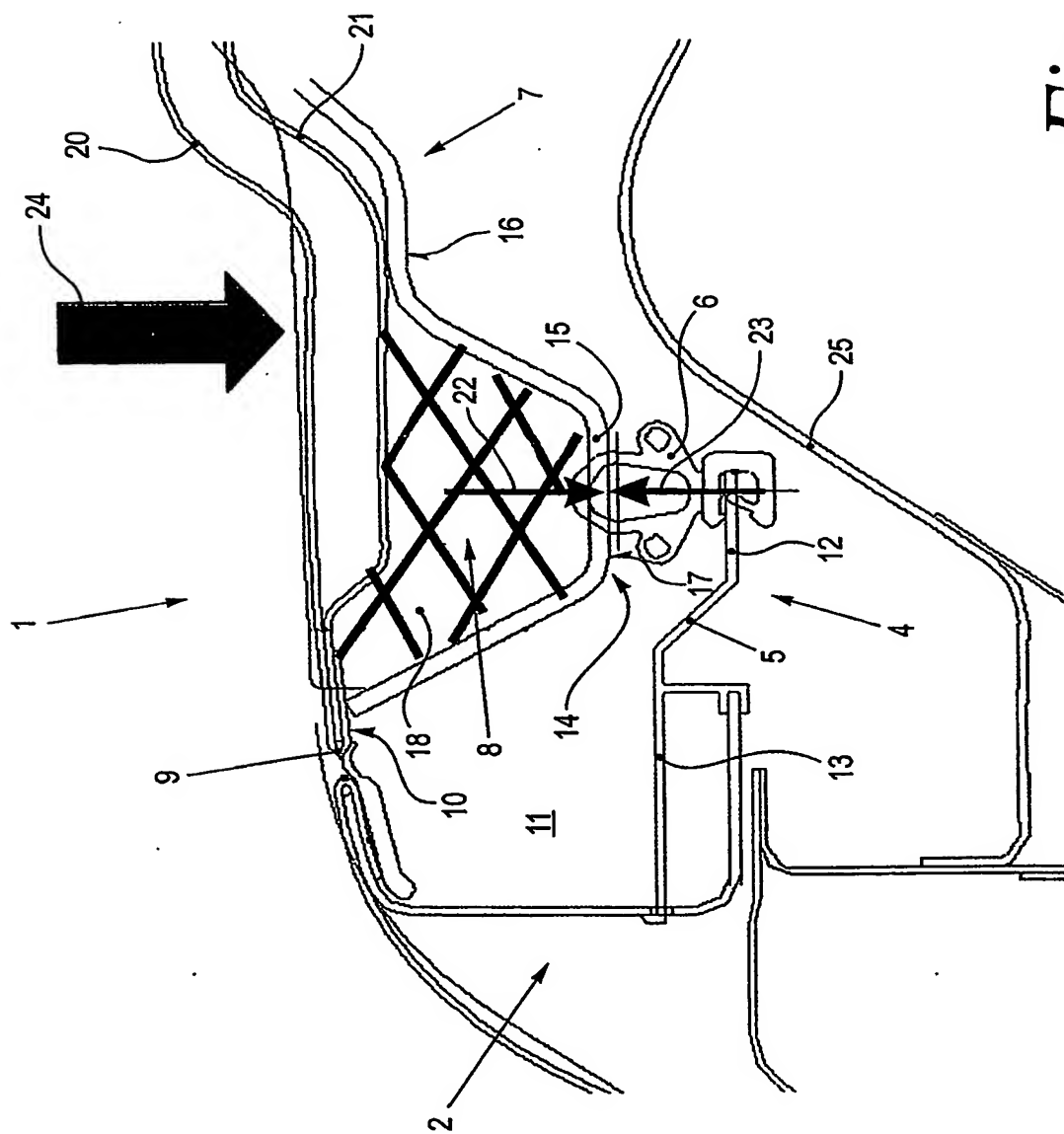


Fig. 1

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**